

INVENTOR: MAKOTO MAEDA, et al. (1)  
ASSIGNEE: SONY CORP  
APPL NO: ~~60703602~~  
DATE FILED: Oct. 9, 1987  
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN  
ABS GRP NO: E795  
ABS VOL NO: Vol. 13, No. 338  
ABS PUB DATE: Jul. 28, 1989  
INT-CL: H04N 9/16; G09G 1/28; H04N 9/24

## ABSTRACT:

PURPOSE: To contrive to improve the apparent \*\*resolution\*\* with simple constitution by providing a \*\*double\*\* \*\*refraction\*\* panel and a polarized switch in front of the \*\*display\*\* device main body.

CONSTITUTION: The \*\*display\*\* device consists of a \*\*display\*\* device main body 1 obtaining an optical image on the index color cathode ray tube, for example, a \*\*double\*\* \*\*refraction\*\* panel 2 and a polarized switch 3 provided in front thereof. The optical image obtained by the \*\*display\*\* device main body 1 is transmitted through the \*\*double\*\* \*\*refraction\*\* panel 2, and the 1st optical image obtained by the \*\*double\*\* \*\*refraction\*\* and the 2nd optical image due to abnormal light are obtained and each picture element of the 1st and 2nd optical images is selected to be a location complementary to each other and observed by using the polarized switch 3 through sequential changeover.

## ⑪ 公開特許公報(A)

平1-98383

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)4月17日

H 04 N 9/16

7033-5C

G 09 G 1/28

8121-5C

H 04 N 9/24

Z-7033-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 表示装置

⑮ 特 願 昭62-255692

⑯ 出 願 昭62(1987)10月9日

⑰ 発 明 者 前 田 誠 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 宮 崎 滋 樹 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 伊 藤 貞 外1名

## 明 知 寄

発明の名称 表示装置

特許請求の範囲

光学像を得る表示装置本体と、

複屈折パネルと、

偏光スイッチとを有し、

上記光学像を上記複屈折パネルに透過させて、  
 これよりの常光による第1の光学像と異常光によ  
 る第2の光学像とを、これら第1及び第2の光学  
 像の各画素が互に補完する位置関係となるよう  
 とり出し、上記表示装置本体によってこの表示装  
 置本体のもつ画素によって表示させる本素の第1  
 の表示光学像と、この光学像を補完する第2の表  
 示光学像とを順次切換え表示させ、この切換えに  
 応じて上記偏光スイッチによって上記第1及び第  
 2の光学像を切換え観察するようにしたことを特  
 徴とする表示装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は表示装置例えば動画、静止、文字、図

形等の各種表示を行う表示装置に係わる。

(発明の概要)

本発明は、陰極線管型あるいは液晶型等の通常  
 のディスプレイ装置として用いられる表示装置本  
 体に組合わせて複屈折パネルを設け、その複屈折  
 性を利用して常光と異常光とによる光学像を取り  
 出し、両者の位置関係を互に補完する位置関係に  
 設定してこれらを選択表示することによって表示  
 装置本体における解像度より高解像度化した光学  
 像を表示することができるようにする。

(従来の技術)

各種表示装置即ちディスプレイ装置としては陰  
 極線管型表示装置、液晶型表示装置等の各種表示  
 装置が提案され、かつ実用化されているが、近年、  
 文字放送受信、端末ディスプレイ装置等において  
 より高解像度化の要求が高まり、高精細度陰極線  
 管等の開発が進んである。

しかし乍ら例えば陰極線管についてみるに、こ

の場合その像面作製における微細化の限界、これに対する電子ビーム照射の像面上におけるスポットサイズの縮小化の限界によってその高解像度化には制約がある。

一方強い外光下、あるいは振動等による画像の揺れ等を回避し得る陰極線管型ディスプレイ装置としては、像光面に対向して電子ビームの像光面上におけるランディング位置を設定するシャドウマスク、アパーチャグリル等の電子ビーム位置決定用の手段を具備することがなく、電子ビームの有効利用即ち明るい画像が得られ、また電子ビーム位置決定用手段の振動による画面の揺れを回避できるビームインデックス方式の陰極線管型表示装置が脚光を浴びるに至っている。

ところがこのようなビームインデックス方式による陰極線管型表示装置においては、その電子ビーム位置決定用手段を具備しないことによってビームスポットサイズが電子ビーム自体の断面径によって決定されることによって像光面上におけるビームスポットサイズの縮小化に制約があり、ま

たインデックス周波数帯域の制約等がきびしいことから高解像度化に問題点がある。

(発明が解決しようとする問題点)

本発明は、上述した各種表示装置において高解像度化の制約の解決をはかった表示装置を提供する。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、第1図あるいは第2図に示すように、例えば通常のインデックス方式によるカラー陰極線管とよりなる光学像を得る表示装置本体(1)と、複屈折パネル(2)と、偏光スイッチ(3)とを具備し、表示装置本体(1)によって得た光学像を複屈折パネル(2)に透過させてこれの複屈折性によって得た常光による第1の光学像と異常光による第2の光学像とを得、これら第1および第2の光学像の各両素が互に補充する位置関係すなわち、例えば両光学像の合せによって1の光学像が得られる関係とし、更に表示装置本体(1)によってこれがもつ両素

によって表示させる本来の第1の表示光学像とこの第1の表示光学像を補充する第2の表示光学像とを順次切換え表示して、この切換えに応じて偏光スイッチ(3)によって第1および第2の光学像を切換え観察するようにする。

(作用)

上述の本発明装置において、今表示装置本体(1)が、例えばビームインデックス方式によるカラー陰極線管でその像光面が各色例えば赤、緑および青の各素光体ストライプが垂直方向に延長するように水平方向に交互に順次に配列された構成をとる場合について説明すると、今例えば、表示装置本体(1)において、第3図A<sub>1</sub>に示すように赤、緑および青の各ストライプ状の画素R、G、B、R、G、B・・・が交互に配列された光学像の表示をした場合についてみると、この場合、この1つの光学像が、複屈折パネル(2)を透過することによって第3図B<sub>1</sub>に示すように常光による両素R<sub>0</sub>、G<sub>0</sub>、B<sub>0</sub>、R<sub>0</sub>、G<sub>0</sub>・・・の配列による第1

の光学像(11)と、複屈折パネル(2)による複屈折作用によって生じた第3図B<sub>2</sub>に示す異常光による、第1の光学像(11)から所要の偏位置Sだけ偏位した各画素R<sub>ex</sub>、G<sub>ex</sub>、B<sub>ex</sub>、R<sub>ex</sub>、G<sub>ex</sub>、B<sub>ex</sub>・・・の配列による第2の光学像(12)が得られることになる。そして、これら第1および第2の光学像(11)および(12)は、その偏光面が90°ずれるので、偏光スイッチ(3)によって互いに90°回転した偏光光学像(11)および(12)を切換透過させれば、何れか一方の光学像(11)または(12)を選択的に観察することができることになる。したがって、今例えば第3図B<sub>1</sub>に示す常光による光学像(11)を構成する画素R<sub>0</sub>、G<sub>0</sub>、B<sub>0</sub>、R<sub>0</sub>・・・の配列ピッチPに対し、異常光の偏位置Sを $\frac{1}{2}P$ とすると、第3図B<sub>2</sub>に示すように、第2の光学像(12)を構成する隣り合う両素R<sub>ex</sub>、G<sub>ex</sub>、B<sub>ex</sub>の組(トリプレット)は、第3図B<sub>1</sub>の常光の両素R<sub>0</sub>、G<sub>0</sub>、B<sub>0</sub>のトリプレットの各両素間に配置され、これら両トリプレ

ットを全体としてみると、1ピッチP内に、 $R_o - B_{ex} - G_o$ 。トリプレットと、 $G_o - R_{ex} - B_o$ 。トリプレットの2組のトリプレットが存在することになり、見出し上の解像度は2倍になる。そして、本発明装置においては、表示装置本体(11)において第3図A<sub>1</sub>で説明した西素R、GおよびBによってその表示を行うが、一西面(1フィールドないしは1フレーム)を得るに、本来の第1の光学像と、これを補完する関係にある、つまり、第3図B<sub>1</sub>およびB<sub>2</sub>で説明した常光と異常光による第1および第2の光学像を得る場合は、第1の表示区間で第3図A<sub>1</sub>に示すように、第3図A<sub>1</sub>で示した各西素R、G、B・・・によって本来の光学像による表示信号による表示西素R<sub>1</sub>、G<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>・・・の表示を行い、次の区間で、これより $\frac{1}{2}$ ピッチずれた表示信号による表示西素R<sub>2</sub>、G<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>・・・の表示を行うものであり、この第1及び第2の表示光学像の切替に対応して偏光スイッチ(3)によって順次第3図B<sub>1</sub>およびB<sub>2</sub>で示した

うに配向処理がなされている。このような構成による液晶複屈折パネル(2)に、今矢印aに示すように、光が入射すると液晶分子の有する屈折率の異方性により複屈折が生じ、同図に矢印b<sub>o</sub>に示す常光と、矢印b<sub>ex</sub>に示す異常光を生ずる。この場合の複屈折パネル(2)を出射した時の常光b<sub>o</sub>と異常光b<sub>ex</sub>との偏位量をSとすると、Sは次式で与えられる。

$$S = \frac{b^2 - a^2}{2c^2} \cdot e \cdot \sin 2\theta \cdots (1)$$

ここで、 $a = 1/n_{\perp}$ 、 $b = 1/n_{\parallel}$ 、 $c^2 = a^2 \sin^2 \theta + b^2 \cos^2 \theta$

但し、 $n_{\perp}$ ：液晶分子短軸方向の屈折率

$n_{\parallel}$ ：液晶分子長軸方向の屈折率

$\theta$ ：パネル(4)に対する法線に対する液晶分子の傾むき角

$e$ ：液晶(23)の厚さ

となる。そしてこの場合そして常光と異常光とは偏光状態が異なり、互いに90°直交する直線偏光である。

各光学像(11)および(12)を交互に観察すれば、第1及び第2の光学像(11)および(12)の組合せによる見出し解像度が倍加した光学像を観察することができる。

#### (実施例)

第1図を参照して本発明の装置の一例を説明する。この例においては、表示装置本体(11)として例えばビームインデックス方式によるカラー陰極線管を用いた場合で、この場合その蛍光面を有する前面パネル(1a)に対向して複屈折パネル(2)を設ける。この複屈折パネル(2)と対向して観察者側に偏光スイッチ(3)を配置する。

複屈折パネル(2)は、例えば液晶複屈折パネルを用い得る。第4図はこの液晶複屈折パネルの基本構造を示し、この場合それぞれ内面に透明電極(21A)および(22A)を有する相対向する透明基板例えばガラス基板(21)および(22)間に液晶(23)が充填されてなる。この液晶(23)の分子は同図に模式的に示すようにチルト配向するよ

うに、偏光軸を回転する効果を有する液晶装置(31)と偏光子(32)とによって構成し得る。

第5図AおよびBは、その偏光スイッチ(3)を構成する液晶装置の構成と動作を示すもので、この液晶装置(31)は、それぞれ内面に透明電極(41A)および(42A)を有する対の透明基板(41)および(42)を有し、両者間に例えばツイストネマチック液晶(以下TNCLという)(43)が充填されてなる。透明基板(41)および(42)内の透明対向電極(41A)および(42A)間には電源(44)が接続され、電源(44)がオフの状態では例えば第5図Bに示すように液晶(43)の配向軸が90°ねじれて入射偏光を90°回転させる効果を有し、電源(44)がオン状態では、第5図Bに示すように配向のねじれがなく入射偏光がそのままの状態に出射するようになされ、偏光子(32)との組合せによって電源(44)のオン・オフのによって例えば互に直交する偏光すなわち上述の常光または異常光の何れか一方を切り換え取り出すようになされ

る。

従って第3図で説明したように、表示装置本体(1)で所定の1画面を得るに、第1の区間で、図A<sub>1</sub>で説明した画素R<sub>1</sub>、G<sub>1</sub>、B<sub>1</sub>・・・としての第1の表示光学像を表示し、このとき偏光スイッチ(3)を例えばオン状態とすることによって第3図B<sub>1</sub>で説明した、常光による第1の光学像(11)のみを取り出し、次の区間で第3図A<sub>2</sub>の画素R<sub>2</sub>、G<sub>2</sub>、B<sub>2</sub>・・・による第2の表示光学像を映出表示して、このとき偏光スイッチ(3)を例えばオフ状態に切換えれば、異常光の光学像(12)のみを取り出すことができる。従ってこのような表示装置本体(1)における第1および第2の表示光学像の映出と偏光スイッチ(3)による切換えを行えば、常光による第1の光学像(11)と異常光による第2の光学像(12)とを順次交互に取り出すことができることによって両者の組合せによって実質的に $\frac{1}{2}$ Pずつれて互いに補完関係にあって見かけ上解像度が2倍とされた画像の観察がなされることになる。

$n_1 = 1.50$ ,  $\theta = 70^\circ$ ,  $a = 1.9\mu\text{m}$  とされる。

尚、上述の所要の偏位量Sを得るに、配向角 $\theta$ の選定による場合に限らず、配向処理の容易なホモジニアス配向、あるいは、ホモオトロピック配向として複屈折パネル(2)を表示装置本体に対して所要の角度に傾けることによって所要の偏位量を得るようにすることもできる。また、複屈折パネル(2)は、液晶パネルによることが大面積パネルを比較的容易、廉価に構成できる上で有利であるが、方解石、水晶などによることもできる。

更にまた偏光スイッチ(3)の液晶装置(31)としては、上述したTNCLに比してスイッチング速度の速い例えばnセルを用いることもできる。

また表示装置本体(1)としては、インデックス方式によるカラー陰極線管に限らず通常のシャドウマックス、あるいはアパーチャグリル等を用いた陰極線管を用いて更にその見かけ上の解像度を上げる場合に適用することもできるし、また液晶表示装置等の各種表示装置を用いることもできる。

なお第1図に示した例においては、複屈折パネル(2)による複屈折効果によって得た2種の偏光光学像に対して偏光スイッチ(3)によって第1および第2の光学像(11)および(12)の取り出しを行うようにした場合であるが、例えば第2図に示すように表示装置本体(1)と複屈折パネル(2)との間に偏光スイッチ(3)を介在させた構成をとることもできる。この場合においては偏光スイッチ(3)の偏光子(32)を入射側に、そして偏光軸回転のための液晶装置(31)を後段側に配置する。即ちこの場合においては表示装置本体(1)からの光学像を偏光子(32)によって直線偏光した光学像を偏光スイッチ(3)の液晶装置(31)のスイッチングによって90°回転もしくは回転させない光学像として切換え、これをその後複屈折パネルによって常光による第1の光学像(11)と異常光による第2の光学像(12)として分離して取り出す。

実際の例としては例えば表示装置本体(1)の本来の画素のピッチPが0.42mmの場合、 $S = 0.21\mu\text{m}$ を得て画素を見かけ上2倍にするには、 $n_1 = 1.75$ 、

#### (発明の効果)

上述したように本発明においては、通常の陰極線管あるいは液晶表示装置等の表示装置本体(1)の前方に単に複屈折パネル(2)と偏光スイッチ(3)とを設けるのみで、見かけ上の解像度の向上をはかることができ、簡単な構成によって高解像度の表示装置を得ることができる。

また表示装置本体(1)としては、例えば充分明るいビームインデックス方式によるカラー陰極線管のような表示装置本体を用いることによって充分明るくかつ解像度の高い高品位の画像を観察することができる。

更にまた、上述したように本発明によれば通常の表示装置本体(1)の前方に複屈折パネル(2)および偏光スイッチ(3)を設けた構造をとるようにしたので、これら複屈折パネル(2)および偏光スイッチ(3)が、表示装置本体の前面に導入されてこれより反射して観察側に向う外光の光量の減少効果を生じ、従来のように外光によるコントラスト低下を防止させるためのフィルタ等の特設を省略して

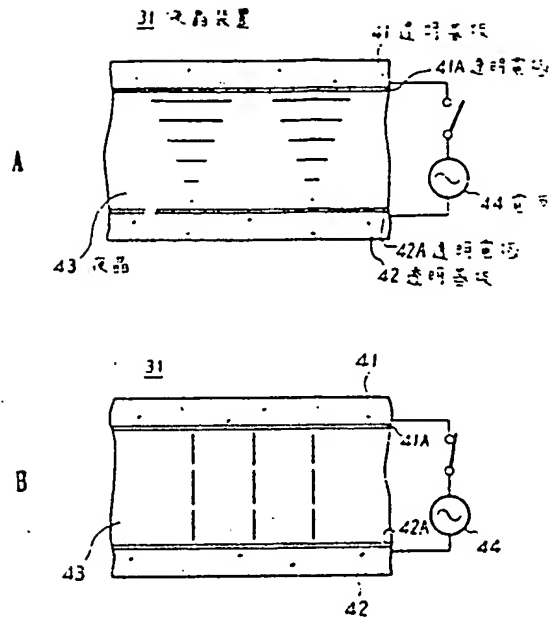
外光によるコントラスト低下を効果的に回避できることから、特に外光とのコントラストが問題となる航空機コックピット内に用いられるディスプレイ装置として観察者が画像を即読できるという実用上の利益をもたらすことができる。

図面の簡単な説明

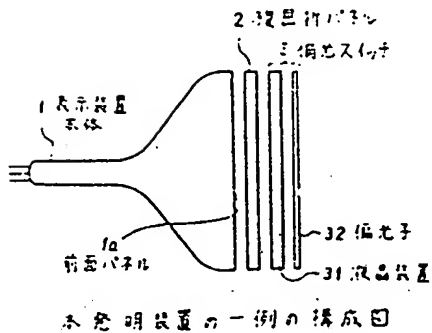
第1図および第2図は本発明装置の各例の構成図、第3図はその観察光学像の説明図、第4図は液晶複屈折パネルの基本構成図、第5図AおよびBは偏光スイッチの説明図である。

(1)は表示装置本体、(2)は複屈折パネル、(3)は偏光スイッチである。

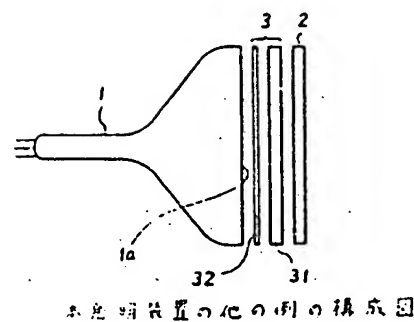
代理人 伊藤 貞  
同 松隈 秀盛



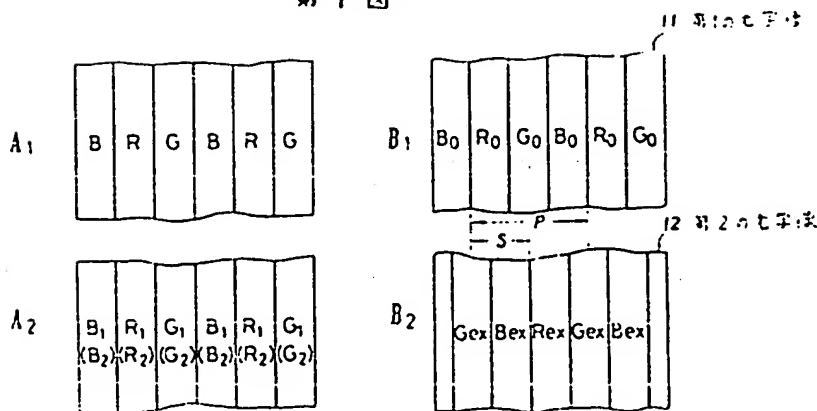
液晶装置の動作説明図  
第5図



第1図

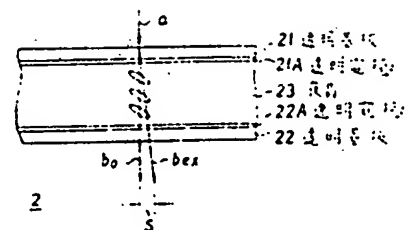


第2図



観察光学像の説明図

第3図



液晶複屈折パネルの基本構成図

第4図